



(51) 国際特許分類6 H05K 9/00	A1	(11) 国際公開番号 WO98/06247  (43) 国際公開日 1998年2月12日(12.02.98)
(21) 国際出願番号 PCT/JP97/01110  (22) 国際出願日 1997年3月31日(31.03.97)  (30) 優先権データ 特願平8/205545 1996年8月5日(05.08.96) JP  (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) セーレン株式会社(SEIREN CO., LTD.)(JP/JP) 〒910 福井県福井市毛矢1丁目10番1号 Fukui, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ) 塩田清治(SHIODA, Seiji)(JP/JP) 〒910 福井県福井市西木田4丁目3の26 Fukui, (JP) 片山明秀(KATAYAMA, Akihide)(JP/JP) 〒910 福井県福井市順化1丁目22の15 Fukui, (JP) 岸本博夫(KISHIMOTO, Hiroo)(JP/JP) 〒915 福井県武生市家久町79の16 Fukui, (JP) 平野成之(HIRANO, Yoshiyuki)(JP/JP) 〒910 福井県福井市松本2丁目21の16 Fukui, (JP)		(74) 代理人 弁理士 斉藤武彦, 外(SAITO, Takchiko et al.) 〒107 東京都港区赤坂1丁目1番18号 赤坂大成ビル Tokyo, (JP)  (81) 指定国 AU, CA, CN, JP, KR, SG, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  添付公開書類 国際調査報告書
(54)Title: CONDUCTIVE MATERIAL AND ITS MANUFACTURE  (54)発明の名称 導電性材料及びその製造方法  <div data-bbox="630 1234 1055 1486" data-label="Image"> </div> (57) Abstract A conductive material which is suitable for the material of an electromagnetic shielding gasket for preventing electromagnetic waves from leaking from an electronic apparatus, from inducing the malfunction of other electronic apparatuses, and from causing radio interference with communication apparatuses. A synthetic fiber structure sheet and a synthetic resin porous sheet are joined with adhesive to obtain a composite sheet, which is then plated with metal. In order to improve the workability in the final application, an adhesive layer which is covered with a release paper is provided on one of the sides of the sheet.		

(57) 要約

電子機器より漏洩する電磁波の他のエレクトロニクス機器への誤動作誘発、通信機器への電波障害などを防止することを目的とする電磁波シールドガasket材料として適する導電性材料及びその製造方法を提供する。

合成繊維構造シートと合成樹脂多孔体シートを接着により一体化した複合体シートを金属メッキ処理したものであり、最終用途での作業性の向上を計るために、いずれかのシート面に離型紙で被覆された粘着剤層を設ける。

参考情報

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に記載されたPCT加盟国を特定するために使用されるコード

AL	アルバニア	ES	スペイン	LR	リベリア	SG	シンガポール
AM	アルメニア	FI	フィンランド	LS	レソト	SI	スロヴェニア
AT	オーストリア	FR	フランス	LT	リトアニア	SK	スロヴァキア共和国
AU	オーストラリア	GA	ガボン	LU	ルクセンブルグ	SL	シエラレオネ
AZ	アゼルバイジャン	GB	英国	LV	ラトヴィア	SN	セネガル
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE	グルジア	MC	モナコ	SZ	スワジランド
BB	バルバドス	GH	ガーナ	MD	モルドヴァ共和国	TD	チャード
BE	ベルギー	GM	ガンビア	MG	マダガスカル	TG	トーゴ
BF	ブルキナ・ファソ	GN	ギニア	MK	マケドニア旧ユーゴス	TJ	タジキスタン
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ		ラヴィア共和国	TM	トルクメニスタン
BJ	ベナン	HU	ハンガリー	ML	マリ	TR	トルコ
BR	ブラジル	ID	インドネシア	MN	モンゴル	TT	トリニダード・トバゴ
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MR	モリタニア	UA	ウクライナ
CA	カナダ	IL	イスラエル	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CF	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	MX	メキシコ	US	米国
CG	コンゴ	IT	イタリア	NE	ニジェール	UZ	ウズベキスタン
CH	スイス	JP	日本	NL	オランダ	VN	ヴェトナム
CI	コート・ジボアール	KE	ケニア	NO	ノルウェー	YU	ユーゴスラビア
CN	中国	KG	キルギスタン	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CU	キューバ	KP	朝鮮民主主義人民共和国	PL	ポーランド		
CZ	チェコ共和国	KR	大韓民国	PT	ポルトガル		
DE	ドイツ	KZ	カザフスタン	RO	ルーマニア		
DK	デンマーク	LC	セントルシア	RU	ロシア連邦		
EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン		
		LK	スリランカ				

## 明 細 書

## 導電性材料及びその製造方法

## 5      〔発明の属する技術分野〕

本発明は主として電子機器より漏洩する電磁波を遮蔽する電磁波シールド用ガスケット材料として適する導電性材料及びその製造方法に関する。

## 〔従来技術〕

10      近年パソコン、テレビゲーム、携帯電話等の所謂エレクトロニクス機器が広く利用されるようになり一般の家庭生活の中にも普及してきた。そしてこのような機器が工業用から一般の用途に拡大するにつれて、これらの機器から漏れる電磁波が他のエレクトロニクス機器に誤動作を起こさせたり、通信機器に電波障害を起こさせる等の問題が多発しマスコミにも大きく取り上げられるようになってきた。

このような社会環境の中でエレクトロニクス工業関連分野においては該機器から漏洩する電磁波による種々の障害を防止すべく卓越した遮蔽効果を発揮する電磁波シールド材料が求められている。

20      一般にエレクトロニクスを利用した機器から発生する電磁波で特に問題とされているのは機器のハウジングを構成する各パーツの継ぎ目や該ハウジングに取り付けられている開閉用扉などの隙間から漏洩する電磁波であり、このような漏洩する電磁波を遮蔽する目的で種々の形態を有するガスケットが提案されている。

25      このようなガスケットの中で遮蔽の目的を満足させる構造の遮蔽材料として、耐圧縮性と金属並の導電性を具備した製品が実際に用いられ一応の効果が得られている。該製品には図1に示すような角柱形状からなる金属メッキされていない合成樹脂多孔体シート1で

あるポリウレタンフォーム材料に金属メッキ布帛 2 を回捲して接着し、該布帛の全表面又は一部分に粘着剤層 3 を設けた後その表面に離型紙 4 を積層したものがあがあるが、実際に使用されるウレタンフォーム自体は柔軟性とクッション性に富むために腰が弱く、該材料を  
5 一定方向に規定巾に細くカットする作業は技術的にも困難を伴う。そこで該材料に耐圧縮性を持たせるために該フォームを所望の厚みにまで加熱圧縮することにより永久変形を与えた圧縮成形体フォームの形で使用しているのが実情である。

しかしながらこのようなガスケット材料は予め機械でスリット加工された角柱形状のポリウレタンフォームに金属メッキ処理された  
10 繊維布帛に接着剤を塗布して回捲しする方法にて製造されるため、手数を要するばかりか結果的には生産コストも高いという問題がある。

#### 〔発明の目的〕

15 本発明はこのような現状に鑑みてなされたものであり、従来の電磁波シールドガスケット材料に比較しその煩雑な製造作業を解消し大量生産を可能とした安価で品質が均一で信頼性の高いガスケット材料を与える導電性材料及びその製造方法の提供を目的とするものである。

#### 20 〔発明の要約〕

本発明者らは、前記課題を解決すべく鋭意検討の結果、本発明に到達した。

25 本発明は第 1 に有機繊維構造シートと合成樹脂多孔体シートの積層一体化による複合体シートが金属化されてなる、電磁波シールドガスケット材料として適する導電性材料である。

本発明は、第 2 に、有機繊維構造シートと合成樹脂多孔体シートを積層接着し、次いで得られた複合体シートを金属メッキ処理することを特徴とする電磁波シールドガスケットとして適する導電性材

料の製造方法である。

〔図面の簡単な説明〕

図 1 は従来の電磁波シールドガスケット材料の概略を示す斜視図である。

5 図 2 は本発明による有機繊維構造シートと合成樹脂多孔体シートより構成される複合体の多孔体シート面に粘着剤層を設けた電磁波シールドガスケット材料を示す概略斜視図である。

図 3 は本発明による有機繊維構造シートと合成樹脂多孔体シートより構成される複合体の繊維構造シート面に粘着剤層を設けた電磁波シールドガスケット材料を示す概略斜視図である。

図 4 は本発明による有機繊維構造シートと合成樹脂多孔体シートより構成される複合体シートの概略断面図である。

図 5 は本発明の図 4 の複合体シートにおいて、合成樹脂多孔体面に部分的に粘着加工を施した電磁波シールドガスケット材料の概略断面図である。

図 6 は本発明の図 4 の複合体シートにおいて、有機繊維構造シート面に部分的に粘着加工を施した電磁波シールドガスケット材料の概略断面図である。

図 7 は本発明の図 4 の複合体シートにおいて、合成樹脂多孔体面の全表面に導電性粘着剤を施した電磁波シールドガスケット材料の概略断面図である。

図 8 は本発明の図 4 の複合体シートにおいて、有機繊維構造体面の全表面に導電性粘着剤を施した電磁波シールドガスケット材料の概略断面図である。

25 図 9 は図 8 の導電性粘着剤層上に離型紙を配した複合体シートを部分裁断した状態を示す概略斜視図である。

図 10 は図 6 の部分的に付与した粘着剤層上に離型紙を配した複合体シートを部分裁断した状態を示す概略斜視図である。

尚図 9 及び 10 は部分裁断の状態を説明するためのものなので、各構造部分の示し方は簡略化し他の図と異なっている。

状態を示す概略斜視図である。

図中 1 は金属メッキ処理されていない合成樹脂多孔体シート、

5            1' は金属メッキ処理されている合成樹脂多孔体シート、

2 は金属メッキ処理布帛、3 は粘着剤層、3' は導電性粘着剤層、4 は離型紙、5 は金属メッキ処理されている有機繊維構造シート、6 は接着部

を示す。

10            (好ましい態様の説明)

本発明の電磁波シールドガasket材料として適する導電性材料の典型例は図 4 に示すような断面構造を有する。更に図 5 から図 8 に示す如く、金属化された複合体シート外面の全表面又は一部表面に離型紙 4 で被覆された粘着剤層 3 を設けることによって電磁波シールドガasket材料として適する導電性材料が形成される。また、  
15            有機繊維構造シートと合成樹脂多孔体シートを予め積層して接着することにより得た複合体シートを金属メッキ処理することにより、更に得られた複合体シート外面の全表面又は一部表面に粘着剤を塗布後離型紙で被覆することによりそれぞれ電磁波シールドガasket  
20            として適する導電性材料が形成される。

図 2 は図 5 に示すシールドガasket材料から規定のサイズに切り出された形態の一例を示す電磁波シールドガasket材料の斜視図であり、更に図 3 は図 6 に示すシールドガasket材料から同様切り出された形態の一例を示す電磁波シールドガasket材料の斜視図である。  
25

本発明に使用する繊維構造シートとしては、織物、編物、不織布などの繊維布帛が挙げられる。これらを構成する繊維としては有機繊維、即ち合成繊維、半合成繊維、再生繊維などの化学繊維、およ

び植物繊維、動物繊維などの天然繊維、を用いることができるが、特にポリアミド繊維、ポリエステル繊維およびアクリル繊維などの合成繊維が好ましく、そのうちでも特にポリエステル（ポリエチレンテレフタレート）繊維が好ましい。これらの繊維はたとえば単繊維が0.1～5デニールのマルチフィラメントがより好ましい。また繊維布帛の種類としては不織布がより好ましい。繊維布帛の目付は10～100g/m<sup>2</sup>程度が好ましい。

これらの繊維構造シートに対して付与される金属の定着を確実にするためには、予め該繊維シートの表面に付着している糊剤、油剤、ゴミ等の不純物を精練処理により完全に除去することが好ましい。

次に本発明に使用する合成樹脂多孔体シートとしては、柔軟で、好ましくはセル膜を実質上有しない、圧縮復元性に富む、連続気泡よりなる三次元網状構造のフォームシートが好ましい。これらの特性をもつフォームの例としては、ポリエチレンフォーム、ポリプロピレンフォーム、ポリ塩化ビニルフォーム、ポリウレタンフォーム、ポリイミドフォーム、ポリブタジエンフォームなどがある。特に好ましいのはポリエステル系またはポリエーテル系のポリウレタンフォームである。

この様なフォームシートは軽質、半硬質、硬質、更に気泡の密度により種類も多いが特にフォームの内部にまで均一に金属メッキするには気泡密度があまり高くない方がよい。最終用途の機能を考慮に入れ最適気泡密度を選択することが望ましい。一般的にいて、好ましいセル密度は20～100個/インチ程度である。

合成樹脂多孔体シートの厚さは、用途等によって好まるが、通常0.5～5mm程度である。

次に有機繊維構造シートと合成樹脂多孔体シートの複合体を得る方法としては、該シートのいずれかの表面に接着剤を塗布した後他方のシートを積層して接着させる方法や該多孔体シートの表面の一

部を熱熔融させた後直ちに該繊維構造シートを積層して接着させる等の方法が挙げられるが、得られる複合体を金属メッキ処理した場合、有機繊維構造シートと合成樹脂多孔体シート間の接着部分の導電性を充分確保させるためには後者の熱熔融による接着方法が推奨される。5 熔着はウレタンフォームシートの表面部をガスによる炎で直接熔融させた後繊維布帛シートの表面と積層して接着させ複合体とすることによって行うことができる。この場合該フォームシートの炎による熔融は表面より0.3～1mm程度であることが好ましい。0.3mm以下では十分な接着強度が得られず1mm以上では製造コストのアップにつながる。また、上記の複合体を金属メッキした10 場合、有機繊維構造シートの内部、合成樹脂多孔体シートの内部のみならず、フォームの熔融層部分の内部も金属メッキされて、有機繊維構造シートと合成樹脂多孔体シート間の接着部分の導電性が良好である。

15 次に該複合体の金属化は、通常のメッキ処理に当たって行われる触媒の付与や活性化などの前処理を行った後、Ag、Ni、Cu、Au、Cu+Ni等の所望の金属を無電解メッキ処理及び／又は電気メッキ処理を施すことにより達成される。

20 なお複合体に付与された金属メッキ皮膜の厚さは0.01～2μmが好ましい。

上記の方法でメッキ処理された複合体シートを、電磁波シールドガasket材料として使用し易くするために、該シートのいずれかの表面に粘着加工を施してもよい。この場合塗工される粘着剤としては、通常使用される合成樹脂製の粘着剤を用いることができる。25 好ましい粘着剤の例としては、天然ゴム、合成ゴムなどのゴム系粘着剤、アクリル酸エステル共重合体などのアクリル系粘着剤、シリコンゴム／樹脂などのシリコン系粘着剤、ビニルエーテル重合体などのビニル系粘着剤などがある。好ましい粘着剤はアクリル系



粘着剤である。導電性を付与した粘着剤は一層好ましく用いることができる。またシートへの塗工はグラビアコーターによるドット状、プリント機によるストライプ状など部分的に塗工する方法の他、シート

5  シートの全面に塗工する方法も適宜用いられる。このような粘着剤を塗工したシートは、含まれる溶媒を乾燥により蒸発させた後、粘着剤層の表面に離型紙が積層される。また離型紙側に粘着剤を塗工して後上記と同様に処理してシートを積層してもよい。

特に図7～図9に示した導電性粘着剤を全表面に塗工したものは、該シールドガスケット材料のいずれの部分もを裁断して使用しても均一な粘着力と被粘着物間との十分な導電性が得られる効果があり信頼性の高い製品となる。このようなガスケット材料は製造に要するコストは上昇するが塗工の方法が容易であることに加え、特に電磁波シールドガスケット材料として最終的な用途にマッチさせるべく任意の細巾にスリットした場合、その汎用性は一段と向上するのである。

10  

15  

#### 〔発明の効果〕

本発明の導電性材料、特に電磁波シールドガスケット材料は、極めて容易、安価且つ品質安定に製造でき、予め成形された角柱形状のウレタンフォームの周囲に金属化された布帛に接着剤を塗布して回捲するという手作業が排除された上同等の性能を示す。また金属メッキされたポリウレタンフォーム単体では細巾にスリットする場合長さ方向の引張り強度が極端に弱いために実際の使用には耐えられないという問題があったが本発明による製造方法ではメッキ工程及び粘着剤の塗工工程における長手方向にかかる張力に対しては何ら問題はなく加工が容易である。

20  

25  

更に得られた製品を細巾にスリットした後でも長さ方向の強度が充分保たれ全ての工程で連続加工が可能となる。

## 〔実施例〕

次に実施例によって本発明を例証する。

実施例で用いた測定方法は次のとおりである。

## 1. 圧縮歪 (%)

- 5        1 辺が 1 0 0 m m の正方形の試料片の厚さを測定した後、両面平行なアルミニウム製圧縮板で試料片の厚さの 5 0 % に圧縮固定して、温度 7 0 ± 5 °C の恒温槽で 2 2 時間加熱した後取り出し、試験片を圧縮板から外し、常温中で 3 0 分間放置の後この厚さを測定する。圧縮歪み (%) は次式にて算出する。

$$10 \quad C = \frac{t_0 - t_1}{t_0} \quad \begin{array}{l} C : \text{圧縮歪み} (\%) \\ t_0 : \text{初めの試験片の厚さ} \\ t_1 : \text{試験後の試験片の厚さ} \end{array}$$

## 2. 電気抵抗 (Ω)

- 厚み方向 : 幅 1 0 m m 、長さ 6 0 m m の試料片の 2 点を 1 0 0 m m<sup>2</sup> の銅板 2 板の間に挟み、5 0 % 圧縮した時の銅板間の抵抗値を測定する。

- 15        長さ方向 : 幅 1 0 m m 、長さ 6 0 m m の試料片の両端を電極で挟み 4 0 m m 間の抵抗を測定する。

## 3. シールド性 (d B)

- 20        中央に 5 × 2 5 m m の長方形の穴をあけた厚さ 1 m m の銅板 (2 0 0 × 2 0 0 m m) 2 板を用意し、中央部に試料片を取り付け K E C 法によってシールド性を測定した。即ちシールドボックスの中の送信用と受信用のアンテナの間に取り付け試料片を設置し、受信した電界の強度を測定し、試験片の非存在時の強度との比から減衰率 (d B) を求める。

$$25 \quad (\text{シールド性}) = 20 \log \left[ \frac{\text{シールド材無し時の電界強度}}{\text{シールド材あり時の電界強度}} \right] \quad (\text{d B})$$

## 4. 引張強度

幅 1 インチ、長さ 30 センチの試料片を掴み間隔 20 cm、引張り速度 30 cm/分で引張り試験機にて測定し、試料片が破壊された時点を終点とした。

## 5 実施例 1

ポリエステル長繊維（単系デニール 2.0 d）からなるスパンボンド不織布（目付け 40 g/m<sup>2</sup>）を、厚み 1.6 mm、セル密度 40 個/インチのポリウレタンフォームシートに融着し厚み 1.3 mm の複合体を得た。

次に、この複合体を十分に洗浄した後、塩化パラジウム 0.3 g/L、塩化第一スズ 30 g/L、36% 塩酸 300 ml/L を含む 40℃ 水溶液に 2 分間浸漬後、水洗した。続いて 10% 硫酸に 30℃ で 5 分間浸漬後、水洗した。

さらに硫酸銅 7.5 g/L、37% フォルマリン 30 ml/L、ロッシェル塩 85 g/L からなる無電解銅メッキ液に 30℃ で 5 分間浸漬後水洗した。続いて硫酸ニッケル 30 g/L、次亜リン酸ソーダ 20 g/L、クエン酸アンモニウム 50 g/L からなる無電解ニッケル液に 35℃ で 10 分間浸漬後水洗した。繊維及びフォームのセル表面が均一にメッキされた複合体を得た。

その性能は表 1 に示すように、強度及び電磁波シールド性、導電性共に優れていた。

## 実施例 2

レーヨン長繊維（単系デニール 2.0 d）からなる不織布（目付け 50 g/m<sup>2</sup>）を、厚み 1.6 mm、密度 40 個/インチのポリウレタンフォームシートに融着し厚み 1.3 mm の複合体を得た。

実施例 1 と同様の処理を行ない、繊維及びフォームのセル内表面が均一にメッキされた複合体を得た。

その性能は表 1 に示すように、強度及び電磁波シールド性、導電

性共に優れていた。

### 実施例 3

5 ポリエステル長繊維（単系デニール 2.0 d）からなるスパンボンド不織布（目付け 40 g/m<sup>2</sup>）を、厚み 3.5 mm、密度 50 個/インチのポリウレタンフォームシートに融着し厚み 3.0 mm の複合体を得た。

実施例 1 と同様の処理を行ない、繊維及びフォームのセル内表面が均一にメッキされた複合体を得た。

の複合体を得た。

10 その性能は表 1 に示すように、強度及び電磁波シールド性、導電性共に優れていた。

### 実施例 4

15 ポリエステル長繊維（単系デニール 2.0 d）からなるスパンボンド不織布（目付け 40 g/m<sup>2</sup>）を厚み 1.6 mm、密度 40 個/インチのポリウレタンフォームシートに融着し厚み 1.3 mm の複合体を得た。

20 次に、この複合体を十分に洗浄した後、塩化パラジウム 0.3 g/L、塩化第一スズ 30 g/L、36% 塩酸 300 ml/L を含む 40℃ 水溶液に 2 分間浸漬後、水洗し、続いて 10% 硫酸に 30℃ で 5 分間浸漬後した後水洗した。

さらに硫酸ニッケル 30 g/L、次亜リン酸ソーダ 20 g/L、クエン酸アンモニウム 50 g/L からなる無電解ニッケル液に 35℃ で 10 分間浸漬後水洗した。繊維及びフォームのセル内表面が均一にメッキされた複合体を得た。

25 その性能は表 1 に示すように、強度及び電磁波シールド性、導電性共に優れていた。

### 実施例 5

ポリエステル長繊維（単系デニール 1 d）からなる織物（経糸、

緯糸とも50d/48f、目付け60g/m<sup>2</sup>)を、厚み1.6mm、密度40個/インチのポリウレタンフォームシートに融着し厚み1.4mmの複合体を得た。

5 実施例1と同様の処理を行ない、繊維及びフォームのセル内表面が均一にメッキされた複合体を得た。

その性能は表1に示すように、強度及び電磁波シールド性、導電性共に優れていた。

#### 実施例6

10 シリコン剥離紙(本州製紙製 64GS)に、アクリル系粘着剤(東亜ペイント XA-3732)を、粘度5500CPSでグラビアコーターを用い点状に塗布し、続いて乾燥した後、実施例1で得られた複合体を圧着し一体化した。同様に性能を評価しその結果を、表1に示した。

#### 実施例7

15 ポリエステル長繊維(30d/24f)からなるダブルラッセル編物(目付け135g/m<sup>2</sup>)を、厚み1.6mm、密度40個/インチのポリウレタンフォームシートに融着し厚み1.6mmの複合体を得た。

20 実施例1と同様の処理を行ない、繊維及びフォームのセル内表面が均一にメッキされた複合体を得た。

その性能は表1に示すように、強度及び電磁波シールド性、導電性共に優れていた。

#### 実施例8

25 経糸、緯糸ともに36番手の綿糸を用いた平織物(密度 経糸115本/インチ、緯糸76本/インチ)を、厚み1.8mm、密度40個/インチのポリウレタンフォームシートに融着し厚み1.4mmの複合体を得た。

実施例1と同様の処理を行ない、繊維及びフォームのセル内表面

が均一にメッキされた複合体を得た。

その性能は表 1 に示すように、強度及び電磁波シールド性、導電性共に優れていた。

#### 比較例 1

- 5        ポリエステル長繊維（単系デニール 1 d）からなる織物（経糸、緯糸とも 50 d / 48 f、目付け 60 g / m<sup>2</sup>）を、十分に洗浄した後、塩化パラジウム 0.3 g / L、塩化第一スズ 30 g / L、36 % 塩酸 300 ml / L を含む 40 °C 水溶液に 2 分間浸漬後水洗した。続いて 10 % 硫酸に 30 °C で 5 分間浸漬した後水洗した。
- 10        さらに、硫酸銅 7.5 g / L、37 % フォルマリン 30 ml / L、ロッシェル塩 85 g / L からなる無電解銅メッキ液に、30 °C で 5 分間浸漬後水洗した。続いて硫酸ニッケル 30 g / L、次亜リン酸ソーダ 20 g / L、クエン酸アンモニウム 50 g / L からなる無電解ニッケル液に 35 °C で 10 分間浸漬後水洗し、繊維表面が均一にメ
- 15        ッキされた繊維シートを得た。

巾 10 mm、高さ 1.5 mm の角柱形状を有するウレタンフォームを、ここで得られたメッキされた繊維シートで回捲して接着一体化し、図 1 に示す電磁波シールドガasket 材料を得た。これを用いて、性能を同様に評価した。

#### 20        比較例 2

比較例 1 と同一の繊維を用い、十分に洗浄した後、塩化パラジウム 0.3 g / L、塩化第一スズ 30 g / L、36 % 塩酸 300 ml / L を含む水溶液中に 40 °C で 2 分間浸漬した。水洗した後 10 % 硫酸に 30 °C で 5 分間浸漬し、その後水洗した。

- 25        続いて硫酸ニッケル 30 g / L、次亜リン酸ソーダ 20 g / L、クエン酸アンモニウム 50 g / L からなる無電解ニッケル液に 35 °C で 10 分間浸漬後水洗し、表面が均一にメッキされた繊維シートを得た。

巾10mm、高さ1.5mmの角柱形状を有するウレタンフォームをここで得られたメッキされた繊維シートで回捲して接着一体化した。図1に示すような電磁波シールドガスケット材料が得られ、これを用いて、同様に性能を評価した。

5 比較例3

厚み1.6mm、セル密度40個/インチのポリウレタンフォームシートを十分に洗浄した後、塩化パラジウム0.3g/L、塩化第一スズ30g/L、36%塩酸300ml/Lを含む40℃水溶液に2分間浸漬後水洗した。続いて10%硫酸に30℃で5分間浸漬し、その後水洗した。

さらに硫酸ニッケル30g/L、次亜リン酸ソーダ20g/L、クエン酸アンモニウム50g/Lからなる無電解ニッケル液に、35℃で10分間浸漬後水洗しウレタン表面をメッキした。

性能評価結果を表1に示す。

15

20

25

表 1

	圧縮歪み (%)	引張り強度 横方向 Kg/インチ	電気抵抗 ( $\Omega$ )		シールド性 (dB)			
			厚み方向	長さ方向	50 MHz	100 MHz	500 MHz	1000 MHz
実施例 1	20	10 Kg 以上	0.1 $\Omega$	0.2 $\Omega$	98	99	96	86
実施例 2	20	10 Kg 以上	0.1 $\Omega$	0.2 $\Omega$	97	98	97	85
実施例 3	20	10 Kg 以上	0.1 $\Omega$	0.2 $\Omega$	99	99	97	87
実施例 4	20	10 Kg 以上	0.8 $\Omega$	1.0 $\Omega$	50	47	30	30
実施例 5	20	10 Kg 以上	0.1 $\Omega$	0.2 $\Omega$	98	98	96	85
実施例 6	20	10 Kg 以上	0.1 $\Omega$	0.2 $\Omega$	97	99	97	84
実施例 7	20	10 Kg 以上	0.1 $\Omega$	0.2 $\Omega$	98	98	96	85
実施例 8	20	10 Kg 以上	0.1 $\Omega$	0.2 $\Omega$	98	98	96	86
比較例 1	18		0.1 $\Omega$	0.2 $\Omega$	99	98	97	87
比較例 2	19		0.7 $\Omega$	1.0 $\Omega$	46	36	27	25
比較例 3	20	1 Kg	0.1 $\Omega$	0.2 $\Omega$	97	98	96	85
*	—	—	—	—	20	25	23	25

\* ウレタンフォームのみ



## 請 求 の 範 囲

1. 有機繊維構造シートと合成樹脂多孔体シートの積層一体化複合  
体シート全体が金属化されてなることを特徴とする電磁波シールド  
5 ガスケット材料として適する導電性材料。
2. 有機繊維構造シートが、有機繊維の不織布、織物又は編物である  
請求項1記載の導電性材料。
3. 有機繊維が合成繊維である請求項1記載の導電性材料。
4. 合成繊維がポリエステル繊維である請求項3記載の導電性材料。
- 10 5. 合成樹脂多孔体シートが連続気泡を有する柔軟な三次元網状構造をもつフォームシートからなる請求項1記載の導電性材料。
6. 合成樹脂多孔体シートが連続気泡のポリウレタンフォームシートからなる請求項1記載の導電性材料。
7. 合成繊維構造シートと合成樹脂多孔体シートの積層一体化が合  
15 成樹脂多孔体シートの被接着面を熔融して合成繊維構造シートを付着させることによって行われている請求項1記載の導電性材料。
8. 金属化が複合体を構成する繊維表面及び多孔体の内部孔表面の全体に亘ってなされている請求項1記載の導電性材料。
9. 金属化が無電解メッキ処理又は電気メッキ処理によって行なわ  
20 れている請求項1記載の導電性材料。
10. 金属が銀、ニッケル、銅及び金から選ばれた少なくとも1の金属からなる請求項1記載の導電性材料。
11. 複合材シート的一方の表面に粘着剤を介して離型紙が配されている請求項1記載の導電性材料。
- 25 12. 粘着剤が導電性粘着剤からなる請求項11記載の導電性材料。
13. 離型紙以外の積層材料が、一定の面積をもつ小区分に分別でき  
るよう切断されている請求項11記載の導電性材料。
14. 粘着剤が部分的に塗工されている請求項13記載の導電性材

料。

15. 合成繊維構造シートと合成樹脂多孔体シートを積層、接着し、次いで得られた複合体シート全体を金属メッキ処理することを特徴とする電磁波シールドガasketとして適する導電性材料の製造方法。

16. 複合体を得るための接着を合成樹脂多孔体シート表面の少なくとも一部を熱熔融させて行うことを特徴とする請求項15記載の方法。

17. 金属メッキ処理して得た複合材シートの一方向の表面又は離型紙の表面に粘着剤を塗工し、離型紙付きの導電性材料とする工程をも有する請求項15記載の方法。

18. 離型紙付きの導電性材料の離型紙以外の積層部分を、一定の面積をもつ小区分に分割できるよう切断する工程をも有する請求項17記載の方法。

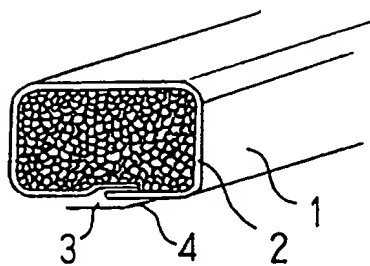


Fig. 1

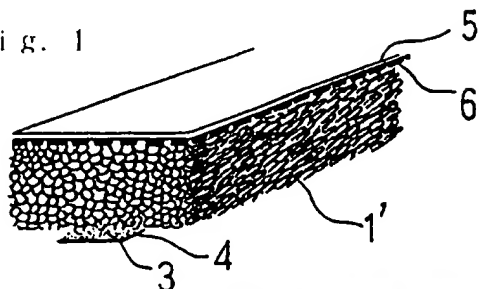


Fig. 2

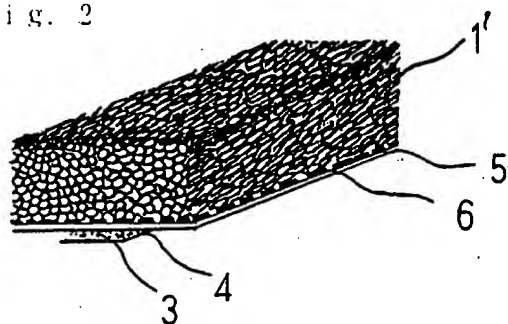


Fig. 3

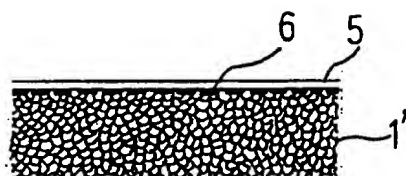


Fig. 4

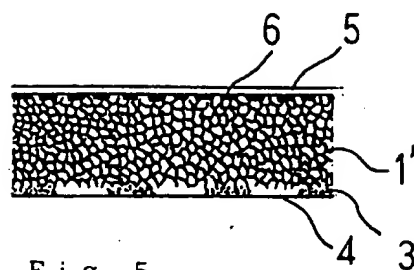


Fig. 5

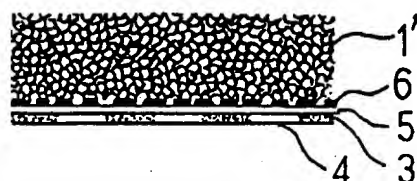


Fig. 6

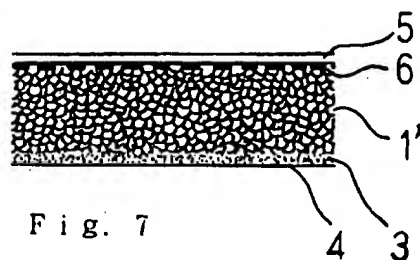


Fig. 7

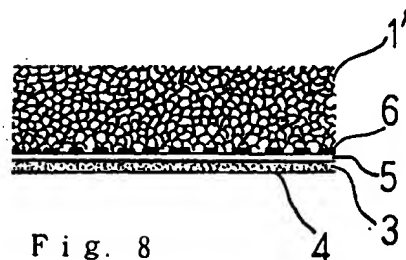


Fig. 8

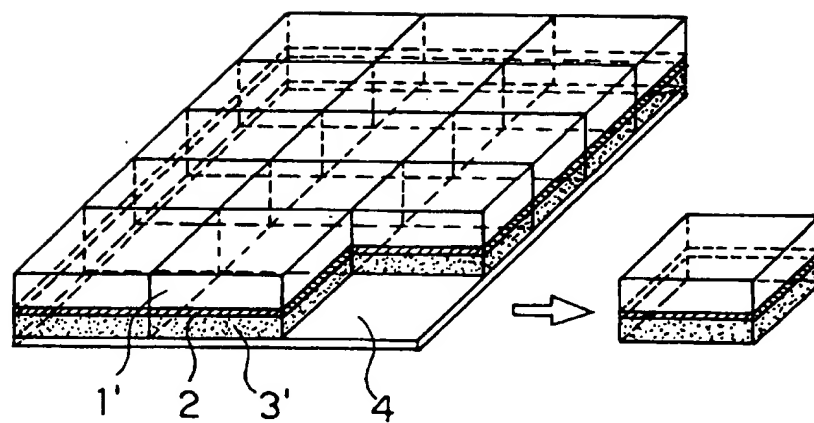


Fig. 9

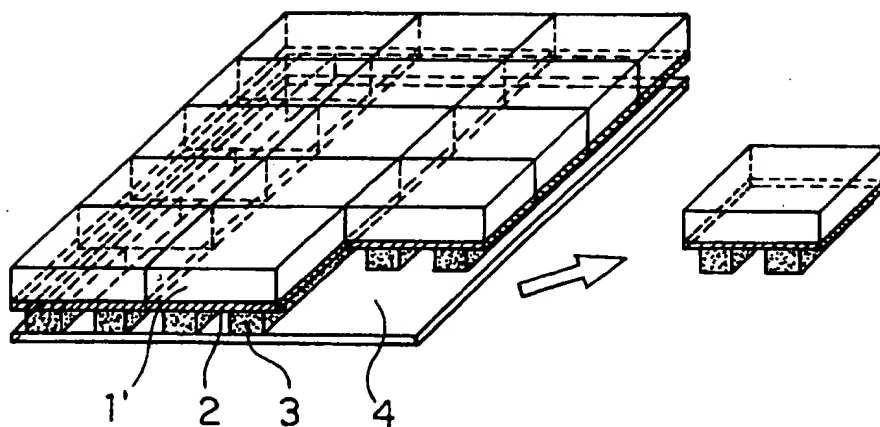


Fig. 10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP97/01110 \_

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl<sup>6</sup> H05K9/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl<sup>6</sup> H05K9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926 - 1996	Jitsuyo Shinan Toroku
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1997	Koho
Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994 - 1997	1996 - 1997

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 61-219199, A (Bridgestone Corp.), September 29, 1986 (29. 09. 86) (Family: none)	1 - 17
A	JP, 62-141799, A (Kubota, Ltd.), June 25, 1987 (25. 06. 87) (Family: none)	1 - 17
A	JP, 4-116197, U (Daini Shinano Polymer K.K.), October 16, 1992 (16. 10. 92) (Family: none)	1 - 17
A	JP, 7-224942, A (The Zippertubing Co.), August 22, 1995 (22. 08. 95) (Family: none)	1 - 17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"Z" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search June 16, 1997 (16. 06. 97)	Date of mailing of the international search report June 24, 1997 (24. 06. 97)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.
---	-------------------------------------

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>8</sup>

H05K 9/00

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.<sup>8</sup>

H05K 9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-1997年

日本国登録実用新案公報 1994-1997年

日本国実用新案登録公報 1996-1997年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 61-219199, A (株式会社ブリヂストン) 29. 9月. 1986 (29. 09. 86) (ファミリーなし)	1-17
A	J P, 62-141799, A (久保田鉄工株式会社) 25. 6月. 1987 (25. 06. 87) (ファミリーなし)	1-17
A	J P, 4-116197, U (第二しなのポリマー株式会社) 16. 10月. 1992 (16. 10. 92) (ファミリーなし)	1-17
A	J P, 7-224942, A (日本ジッパースチュービング株式会社) 22. 8月. 1995 (22. 08. 95) (ファミリーなし)	1-17

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16. 06. 97

国際調査報告の発送日

24.06.97

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

青木俊明

4E

7820

電話番号 03-3581-1101 内線 3425